恒温油槽
T-22H
取扱説明書

取扱説明書について

この度は弊社製品をご採用いただき、誠に有難うございました。

ご使用の前に必ずこの取扱説明書を良くお読みになった上で、運転を開始してください。

文中に下記の罫線に囲まれた文章が出てきますが、内容は特にお客様に注意していただきたい主旨となっておりますので、お読みになり、十分に理解なさった上で次の項目へお進みください。

⚠ 危険	お客様の安全を確保し、事故を防止します
⚠ 警告	お客様の安全を確保し、器械の故障を防止します
⚠ 注意	操作や取扱上の注意事項です

用途

本器はシリコンオイルを加熱、恒温保持する、恒温油槽です。本器で使用できる媒体液は水またはシリコンオイル※のみです。水またはシリコンオイル以外の媒体液を使用した場合、故障の原因となりますので、絶対に使用しないでください。

目次

取扱説明書について ---------- 1
用 途 ---------- 1
設置場所について ---------- 2
取り扱い注意 ---------- 3
運転について ---------- 4
禁止事項 ---------- 4
媒体液について ---------- 5
仕 様 ---------- 6
各部名称 ---------- 7
準 備 ---------- 8
操作方法 ---------- 9
保管方法 ---------- 10
操作パネルの表示について ---------- 10
安全装置 ---------- 11
ヒーターについて ---------- 12
日常のメンテナンス ---------- 13
簡単なトラブルシューティング ---------- 14

※ ..... *シリコンオイルは熱媒体用で100cSt/25℃以下の粘度のものを使用してください。(100cSt/25℃・25℃時の粘度が100センチストークス)*

THOMAS

設置場所について

設置場所の善し悪しは、機器の寿命を大きく左右します。次のような場所に設置してください。

①周囲温度変化の少ない場所。

本器を使用する際の周囲温度は +5℃～ +35℃の範囲内とし、それ以外の場合には運転しないでください。

②ホコリ、腐食性ガスの少ない所。

③床面の平らな場所。

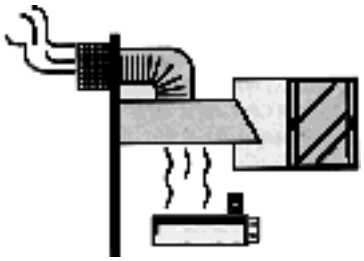
床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本器転倒の恐れがありたいへん危険です！

> **危険** 床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本器転倒の恐れがありたいへん危険です！

④排気ダクトを設置してください。

媒体液にシリコンオイルを使用する場合、媒体液温度が +100℃を越えるあたりから油煙が発生することがあります。

油煙は引火性があり、火災の恐れがありますので、常に 100℃以上での運転をされるお客様は、必ず排気ダクト等の換気装置を設置してください。



> **危険** 油煙は人体に悪影響を及ぼすことがあります。常に 100℃以上での運転を行うお客様は、必ず排気ダクト等の換気装置を設置して下さい。

⑤安全な雰囲気の場所。

本器は防爆構造ではありません。引火、爆発の恐れのある場所には、絶対に設置しないでください。

> **危険** 本器は防爆構造ではありません。爆発、引火の恐れがある場所への設置は絶対に避けてください！

取り扱い注意

①電源環境にご注意ください。

本器の定格電源は AC100V50/60Hz、定格電流は 15A です。定格電源以外の異電源投入は絶対に避けてください。

> **警告** 定格電源以外の異電源投入は、本器にとって致命的な損傷を招きます。十分にご注意ください！

全負荷の運転時にも電源電圧が 90V 以下にならないような電源をご使用ください。また、電源コードは本器の定格電流以上の余裕のあるコンセントに接続して下さい。

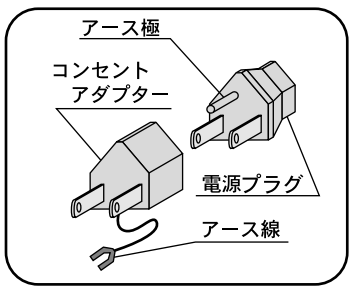
本器の電源コードを家庭用のコンセント（定格 15A）に接続する場合、コンセント差込口が 2ヶないし 3ヶある場合でも本器単独での接続とし、空いたコンセントには何も接続しないようにしてください。

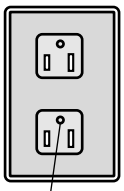
> **危険** 電源に余裕のない場合、発熱発火の原因となり火災の恐れがありますので絶対に避けてください！

②アース線は必ず接地してください。

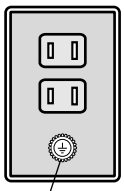
アース線は万一、本器の絶縁状態が悪くなったときの感電事故を防止するためのものです。必ず接地してください。

差し込み口にアース極のない場合には、第三種接地工事に基づきアース処理をしてください。





アース極
コンセントアダプターを外して電源プラグをそのまま差し込みます。



アース極
コンセントアダプターのアース線を挟みます。

> **危険** アース線の接地を確実に行わないと、感電事故の恐れがあります。アース線は必ず接地してください。！

③電源コードのプラグは、電源コンセントに確実に差し込んでください。特に下記の点には十分ご注意ください。

- プラグを差し込んだ時に、隙間、ガタツキはありませんか？
- 差し込み部分にホコリ、ゴミ等はつまっていませんか？

> **危険** 電源コンセント部のがたつき、ホコリ等は発熱発火の恐れがあり、火事の原因となります。常に点検をしてください！

運転について

運転の際には次の点に充分ご注意ください。

本器は安全装置としてヒューズ（φ6ガラス管20A）、液レベル低下警報（フロートスイッチ）、温度過昇防止警報が装備されていますが、お客様ご自身の安全を更に確保するために、漏電ブレーカーや弊社サーモプロテクター等の安全装置を併用することをお薦めいたします。

⚠ 注意	特に無人運転、終夜運転をするお客様は別途、漏電ブレーカー、サーモプロテクター等の安全装置を使用してください。

禁止事項

下記の項目は必ず厳守してください！

⚠ 危険	①槽内に媒体液が入っている状態での本器の移動は絶対に避けてください！ ②定格電流以上の余裕のある電源に接続して下さい。 ③使用中、使用後を問わず媒体液が熱い状態（+40°C以上）の時は、下記の事項は絶対に行わないでください！ ・槽内に手を入れないでくだい！ ・天板部に触れないでください！ ・電装部品、その他すべての構成部品の取付、取り外しは行わないでください！ ・メンテナンスは行わないでください！ ④媒体液にシリコンオイルを使用し100°C以上の運転をする際には必ず排気ダクトを設置してください。 ⑤お客様ご自身での修理、改造は絶対にしないで下さい！
⚠ 警告	①媒体液は水またはシリコンオイル※以外は絶対に使用しないで下さい！ ②屋外での使用はしないで下さい！ ③定格電源以外の異電源投入は絶対に避けてください！

※ ..... *シリコンオイルは熱媒体用で100cSt/25°C以下の粘度のものを使用してください。（100cSt/25°C・25°C時の粘度が100センチストークス）*

媒体液について

御使用になる温度により媒体液を選定してください。

常温～+95℃付近であれば水を使用できますが、それ以上の場合にはシリコンオイルを使用します。シリコンオイルは熱媒用で100cSt at 25℃（100センチストークス25℃時）以下の粘度のものを使用してください。どちらの媒体液も使用温度に到達後の液量が、油槽天板から30㎜位下までの量で使用してください。

シリコンオイルを使用する場合、温度が上昇するにしたがって容積が増加します。（熱膨張によるものです。）温度上昇後のシリコンオイルの液レベルが油槽天板から30㎜位下までとなるように、膨張分のシリコンオイルを差し引いた量を供給するようにして下さい。

また、劣化したシリコンオイルはヒーター故障の原因となります。（詳しくは「ヒーターについて」を参照してください。）

警告	シリコンオイルは消耗品です。劣化し本器に悪影響を及ぼす前に交換するようにしてください。

例えば、シリコンオイルTFS451-100（東芝シリコン製）を使用した場合に増加する容積を計算します。

このオイルの膨張係数※ が0.00098程度ですので以下の計算式で増加分を求めることができます。

増加分＝（設定温度－現在温度）×オイルの量×0.00098
現在温度＝25℃
設定温度＝200℃
オイルの量＝21リットルとした場合、
増加分（リットル）＝（200-25）×21×0.00098=3.6015リットル

となり、常温での量よりも約3.6リットル分容積が増えます。

よって、最初のオイルの量が21リットルの時の媒体液のレベルは（油槽天板から約30㎜下）、+200℃まで昇温した場合には20㎜程度（油槽天板から約10㎜下）上昇することになります。

※上記条件の場合には供給量が約18リットルが適当です。

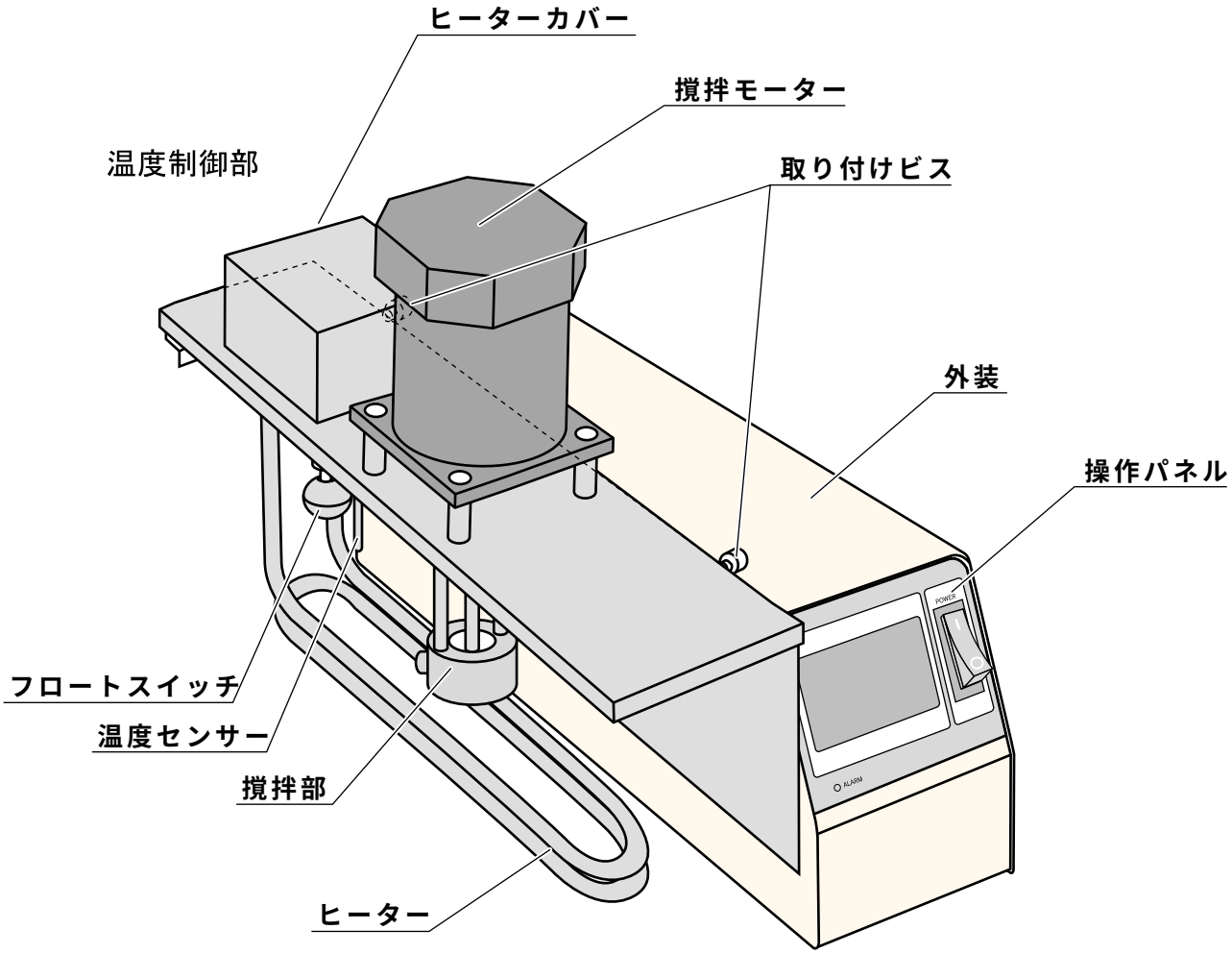
上記計算式を参考として、シリコンオイルがオーバーフローしないように十分ご注意ください。

※*熱膨張係数 ..... そのオイルが持つ温度上昇によるオイルの容積増加を示す数値。オイルの種類、粘度等により異なるために、使用の際には注意が必要です。*

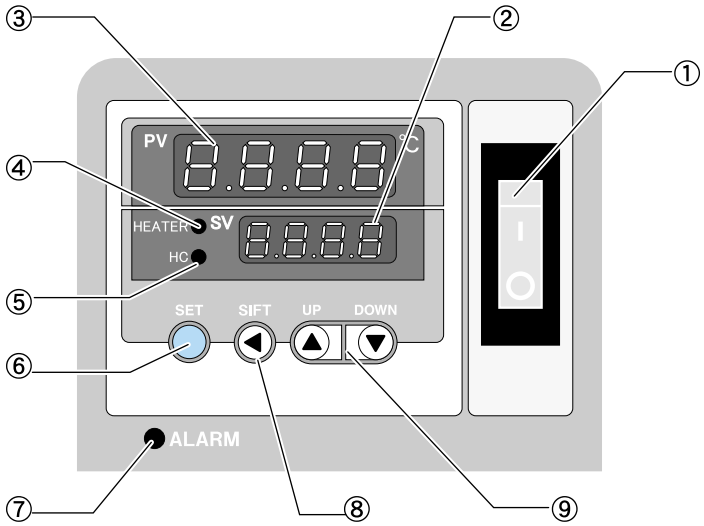
仕様

外形寸法	W670 × D410 × H335mm
槽内寸法	W500 × D350 × H150mm
有効内法	W420 × D350 × H150mm
温度範囲	室温 +10℃～ 200℃
温度安定度	± 0.2℃以内（150℃温度調節時）
温度調節	デジタル式温度指示調節器　PID 制御方式
ヒーター	シースワイヤー式 1.4kW
撹拌機	噴流撹拌方式 60W モーター
安全装置	ヒューズ（φ 10 栓型ガラス管 20A） 温度過昇防止警報（温度調節器内蔵の警報） 液レベル低下警報（フロートスイッチ）
定格電源	AC100V50/60Hz
定格電流	15A
材質	外装：鋼鈑焼き付け塗装仕上げ 内槽：ステンレス(SUS-304)

各部名称



操作パネル部



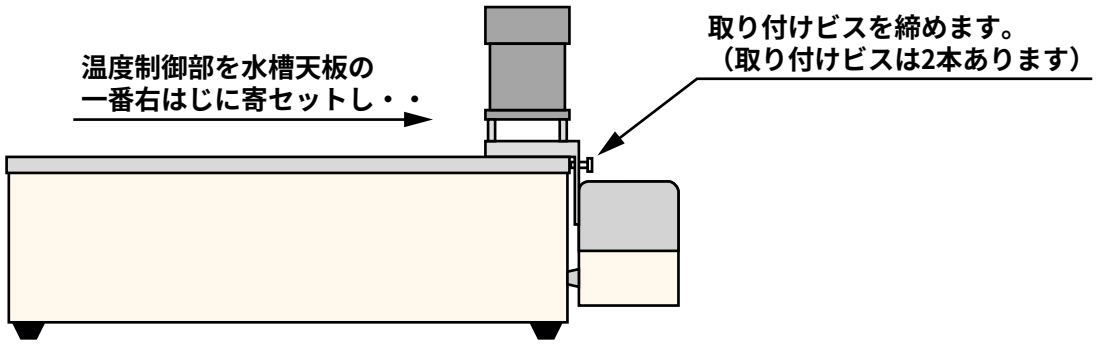
①電源スイッチ
②設定温度(SV)表示部
③槽内温度(PV)表示部
④HEATERランプ
⑤HCランプ ※1
⑥SETキー
⑦ALARMランプ ※2
⑧シフトキー
⑨アップキー/ダウンキー

※1 ..... 槽内温度過昇防止警報の発生時にALARMランプと共に点灯します。

※2 ..... 液レベル低下警報発生時に点灯します。(槽内温度過昇防止警報の発生時にも点灯します。)

準備

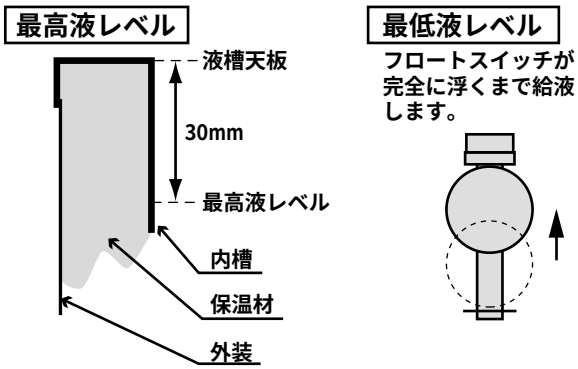
①温度制御部を油槽天板部にセットします。



②槽内に水またはシリコンオイルを供給します。液レベルは下記の通りとしてください。

最高液レベル ----- 油槽天板より 30㎜ 下

最低液レベル-----フロートスイッチが完全に浮く状態



※媒体液にシリコンオイルを使用する場合には、熱膨張によるオーバーフローの無いように十分ご注意ください。

※液レベルがフロートスイッチ付近の場合、撹拌等の媒体液の波立ちにより液レベル低下警報が発生する場合があります。最低液レベルはフロートスイッチが完全に浮く状態として下さい。

③操作パネル上の電源スイッチが OFF になっていることを確認の上、温度制御部の電源コードを定格電源に耐えうる電源に接続します。温度制御部の定格電源は AC100V50/60Hz、定格電流は 15A です。

危険	電源に余裕のない場合、発熱発火の原因となり火災の恐れがありますので絶対に避けてください！

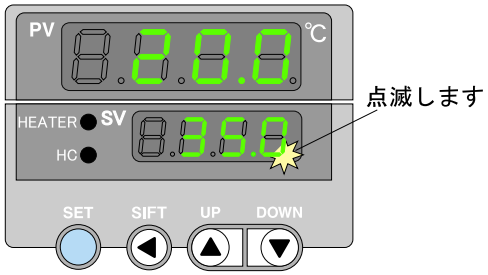
操作方法

①槽内の媒体液が適正なことを確認の上、電源スイッチをONにします。操作パネルの槽内温度表示部に 現在の槽内温度（以下PV)、設定温度表示部に現在の設定温度（以下SV）が表示されます。表示されます。

また、撹拌モーターが作動して槽内の媒体液を均一な温度に撹拌します。

②SVを設定または確認します。

②-1：SETキーを押すと　設定温度表示部の最小桁が点滅します。(SVを変更しない場合には、再びSETキーを押します。)



②-2：シフトキーを押して変更したい桁に移動し、アップキーまたはダウンキーを押して　数値を変更します。アップキー又はダウンキーは押し続けることにより自動歩進をします。

②-3再びSETキーを押して、設定を終了します。この時、SETキーを押さなくても約10秒後に現在表示されているSVが自動的に登録されます。

※この時、現在のPVよりもSVを高く設定すると、HEATERランプが点灯すると同時に　ヒーターが作動します。(HEATERランプは　ヒーターが作動中であることを示します。)

③この後、PVがSVに到達すると、操作パネル内の温度調節器のPID制御によりヒーターがコントロールされ、槽内の媒体液は恒温保持されます。

※運転中に　PVが205℃を超えた場合、温度過昇防止警報の働きで　HCランプとALARMランプが点灯するとともに　ヒーター回路、撹拌回路が遮断されます。詳しくは　P11の安全装置を参照して下さい。

④使用後は・・・

操作パネルの電源スイッチをOFFにして温度制御部用の電源コードを抜きます。

保管方法

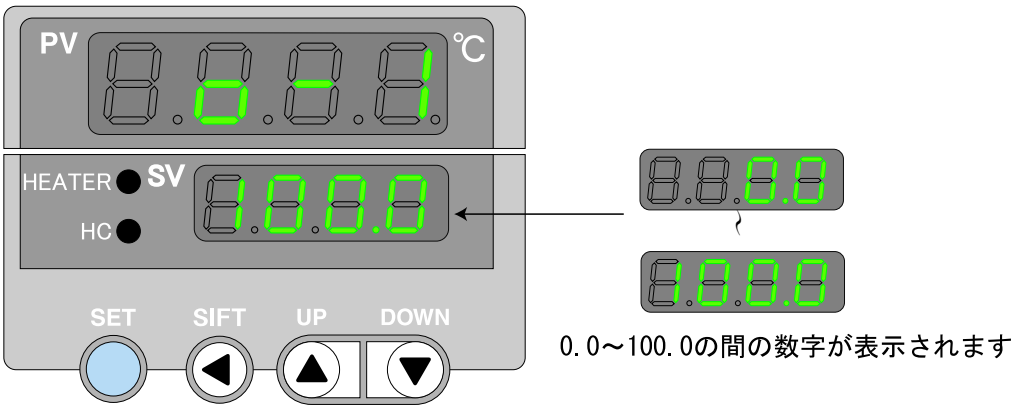
本器を使用しないときには、必ず電源コードを抜きます。

長期間にわたり使用を中断する場合には、槽内の媒体液を抜いてきれいな状態にして保管してください。ごみや水垢などが残った状態で保管しますと、錆を生じることがありますので十分ご注意ください！

⚠ 注意	槽内にゴミや水垢などが付着した状態で保管しますと、錆びを生じることがありますので、きれいな状態にしてください！

操作パネルの表示について

操作パネルのSETキーを押さずに　シフトキーを押すと　槽内温度表示部と設定温度表示部に　次のような表示がでます。この表示が出た場合は　再度シフトキーを押し、もとの表示に戻して下さい。



0.0～100.0の間の数字が表示されます

安全装置

①ヒューズ（φ10 栓型ガラス管 -20A）

本器のヒーター、撹拌機にショートなどが起きて過大な電流が流れるような事態が発生した場合、ヒューズが溶断して全回路を遮断します。

ヒューズが溶断した場合には電装部品の交換などの修理が必要な場合がありますので、弊社までご連絡をお願いいたします。

②温度過昇防止警報

操作パネル内の温度調節器に設定した警報温度(205℃)を、槽内の温度 PV が上回った場合、、HC ランプと ALARM ランプが点灯してヒーター回路、撹拌回路が遮断されます。

この警報が発生した場合には、PVを警報温度よりも下げるの処置をした上で、電源を一度 OFF にします。再び電源を再投入して通常運転に復帰させます。

※電源スイッチを一度OFFにしないと、温度調節器の警報が解除されませんので、ご注意ください。

※上記警報の解除をして電源を再投入したにもかかわらず再び警報が発生する場合には、温度調節器の異常が考えられますので、弊社までご連絡をお願いいたします。

③液レベル低下警報

油槽内の液レベルが低下した場合、フロートスイッチが作動してALARMランプが点灯するとともにヒーター回路及び撹拌回路が遮断されます。

媒体液を補充して適正な液レベルを確保した上で電源を再投入（電源スイッチを一度 OFF にして、再度 ON とします）正常運転に復帰させます。

ヒーターについて

ヒーター表面に水垢、劣化しゲル化※したオイル、ゴミ等が付着した状態で運転を続けますと、ヒーター表面の熱交換率が悪くなり、発熱部表面が異常過熱します。

このような状態での運転を続けますと、ヒーター断線、絶縁不良等の故障の原因となります。定期的にヒーター表面の汚れを点検するとともに、必要があれば掃除をするようにしてください。

◇ヒーターの掃除方法

①電源コードを外します。

電源コードはコード部分を持たず、プラグ部分を持って外すようにしてください。

②温度制御部を油槽から外します。

温度制御部は槽内の水が 40℃以下に冷めていることを確認の上で外すようにしてください。槽内の水が 40℃以上の場合、ヒーター表面やその他構成部品も熱い場合がありますので火傷の危険があります。

⚠ 危険	槽内の媒体液が40℃以上の時に温度制御部を外すと火傷の危険があります。必ず槽内の媒体液が40℃以下であることを確認してください。

③ヒーター表面の汚れを柔らかいウエスで拭きとります。

掃除の際は素手での作業は避け、手袋などを着用の上で作業を行ってください。

※*ゲル状 ..... 液体が劣化することにより、粘度が上昇するとともに流動性を失い、弾力性をともなったゼリー状に固化する現象。ゲル化したオイルは粘度が高くなるために撹拌効率が悪くなり、ヒーター表面に付着します。*

日常のメンテナンス

定期的に点検及びメンテナンスを行うことにより、機器の寿命は驚くほど延びるものです。また、設置環境、使用環境を再確認することで、お客様自身の安全が確保されます。括弧内に点検時期を示しましたが、お客様の使用頻度に応じて、点検時期の間隔を御決定ください。作業の際は必ず電源コードを電源部から外すか供給電源を完全に遮断します。電源がつながった状態での作業は感電事故など危険がありますので、絶対に避けてください。

> **危険** 電源がつながった状態での作業は感電事故など、思わぬ怪我などを招く危険がありますので絶対に避けてください。

①ヒーターを点検（毎使用後）

点検→ヒーター表面に水垢、劣化したオイル、ゴミ等は付着していませんか？

処置→P12 の掃除方法で水垢、ゴミ等を取り除きす。

> **警告** ヒーター表面に水垢やゴミ等が付着した状態での運転は、ヒーターの故障原因となりますので充分ご注意ください。

②電源コンセント部の点検（毎使用前）

点検→コンセント部に緩みやガタツキ、ホコリはありませんか？

処置→御社電気担当の方に電源コンセント部の点検を依頼してください。

> **危険** コンセント部のがたつき、ホコリ等は発熱発火の恐れがあり、火事の原因となります。常に点検をしてください！

③フロートスイッチの点検（毎使用前）

点検→フロートスイッチは軽く上下運動をしますか？

処置→ピンセットなどを使用してゴミ等の異物を取り除きます。

> **注意** フロートスイッチの動作が妨げられると正常に安全装置が作動しませんのでご注意ください。

④撹拌動作の点検（毎運転時）

点検→正常運転時において撹拌は正常に行われていますか？（撹拌プロペラにゴミなどがからまり、撹拌機がロック状態又は著しく回転数が低下するような場合にはモーター故障の原因となることがあります。

処置→運転を停止し、電源コードの電源から外した状態でピンセット等で掃除をしてください。

> **警告** 撹拌機の動作が妨げられる、又は回転がロックするとモーターの過負荷運転によりモーター故障の原因となります。

THOMAS

⑤外装、操作パネルの点検（2ヵ月に一度）

点検→汚れは目立ちませんか？

処置→台所用の中性洗剤を薄め、雑巾に含ませたもので汚れを拭きとります。

> **注意**
>
> シンナー、ベンジン等の溶剤は外装、操作パネル表面を侵しますので絶対に使用しないで下さい！

簡単なトラブルシューティング

電源が入らない、昇温しない・・・こんな場合には、下表の項目を点検してください。

> **危険**
>
> 下記内容に該当しない場合、お客様による修理、改造は絶対に避け、弊社までご連絡をお願いいたします！

系統別	症状	点検事項
電気系	電源が入らない	①電源コードはコンセントに差し込まれていますか？ ②電源スイッチはONになっていますか？ ③本器に適正なAC100Vは供給されていますか？ ④ヒューズが溶断していませんか？ →ヒューズを確認する場合は、必ず電源コードを電源から外した状態で行ってください。
加熱系	昇温しない	①電源スイッチはONになっていますか？ ②温度の設定は正しいですか？ ③液レベル低下警報が発生していませんか？ →フロートスイッチが下がっていませんか？ ④過昇防止警報が発生していませんか？
調節系	温度調節しない	①スイッチはONになっていますか？ ②温度の設定は正しいですか？
	温度がふらつく	①適正なAC100Vの電源が供給されていますか？ →電源電圧が変動すると温度調節もつられて不安定になります。 ②撹拌機が動作して槽内の媒体液が正常に撹拌されていますか？